WBH
mess-&laser-technic

in cooperation with geo FENNEL

Bedienungsanleitung
Mode d'emploi

FCT / Nr. 8210

Data Schichtdicken-Messgerät
Instr.de mesure des épaisseurs de couches

LIEFERUMFANG

Schichtdickenmessgerät FCT1 Data, 2 x 1,5V AAA-Batterien, USB-Kabel, Software, Kalibrierzubehör, Tasche, Bedienungsanleitung

WARN- UND SICHERHEITSHINWEISE

Richten Sie sich nach den Anweisungen der Bedienungsanleitung.
Anleitung vor Benutzung des Gerätes lesen.
Niemals das Gehäuse öffnen. Reparaturen nur vom autorisierten Fachhändler durchführen lassen.
Keine Warn- oder Sicherheitshinweise entfernen.
Gerät nicht in Kinderhände gelangen lassen.

EIGENSCHAFTEN

- Schichtdickenmessgerät für nicht-magnetische Schichten (Farbe, Lacke, Kunststoff etc.) auf magnetischen und nicht-magnetischen Metallen
- Einfache Bedienung durch intuitives Menü
- Zwei Messfunktionen: Einzelmessung und Dauermessung
- Zwei Arbeitsmodi: Direkt und Gruppe
- Anzeige von Durchschnitts-, Maximum-, Minimumwert, Anzahl der Messungen und der Standardabweichung
- Alarmwerte hoch und niedrig für alle Arbeitsmodi
- Einfache Nullkalibrierung
- Einfaches Löschen von Einzel- und Gruppendaten
- Interner Speicher für 320 Messungen (80 für jede Gruppe)
- Fehleranzeige
- Ausschalten der automatischen Abschaltung

- Einfaches Überspielen der Daten zum PC über USB-Kabel
- Messverfahren:
  Magnetische Induktion für magnetische Trägermaterialien und Wirbelstromprinzip für nicht-magnetische Trägermaterialien
- Mit Software zur Datenauswertung
- Kalibrierung für jeden Arbeitsmodus separat
- Automatische Erkennung magnetischer und nicht-magnetischer Trägermaterialien

BESTIMMUNGSGEMÄßE VERWENDUNG

- Zerstörungsfreie Messung der Dicke nicht-magnetischer Schichten auf magnetischen und nicht-magnetischen Metallen beruhend auf dem Prinzip der magnetischen Induktion oder des Wirbelstromprinzips - mit nur einer Sonde
- Datenspeicherung und Auslesen der gespeicherten Daten nach Übertragung auf PC über USB-Anschluss

UMGANG UND PFLEGE

- Messinstrumente generell sorgsam behandeln.
- Nach Benutzung mit weichem Tuch reinigen (ggfs. Tuch in etwas Wasser tränken).
- Wenn das Gerät feucht war, sorgsam trocknen. Erst in den Koffer oder die Tasche packen, wenn es absolut trocken ist.
- Transport nur in Originalbehälter oder -tasche.

ALLGEMEINES

Messverfahren

Bei Messungen auf magnetischen Trägermaterialien misst das Gerät nach dem Prinzip der magnetischen Induktion; bei Messungen auf nicht-magnetischen Trägermaterialien nach den Wirbelstromprinzip.

Direktmessung für einfache, schnelle, Gelegenheitsmessungen mit statistischer Analysefunktion aber ohne Speicherung der Einzelwerte. Auswertung von bis zu 80 Messwerten.

Gruppenmessung für Messungen mit Speicherung in einem frei programmierbaren Speicher. Maximal können 320 Messewerte und 4 Reihenmessungen analysiert und nach verschiedenen Kriterien statistisch ausgewertet werden.

Sonde

Die Sonde befindet sich an einer Feder in der Ringhülse unten am Gerät. Dadurch kann sie sicher und standfest positioniert werden und hat konstanten Konakt zur Messfläche. Durch die V-Einschnitte in der Ringhülse können auch Schichten auf kleinen zylindrischen Teilen gemessen werden.

Beim Messvorgang die Sonde mit der Hülse gerade auf die zu messenden Oberfläche aufsetzen und festhalten.

TECHNISCHE DATEN

Sonde	**F** (magnetisches/eisenhaltiges Trägermetall)	**N** (nicht-magnetisches/-eisenhaltiges Trägermetall)
Messprinzip	Magnetische Induktion	Wirbelstromprinzip
Messbereich	0 - 1250 μm 0 - 49,21 mils	0 - 1250 μm 0 - 49,21 mils
Genauigkeit	0 - 850 μm (±3 % + 1 μm) 850 - 1250 μm (±5 %) 0 - 33,46 mils (±3 % + 0,039 mils) 33,46 - 49,21 mils (±5 %)	0 - 850 μm (±3 % + 1,5 μm) 850 - 1250 μm (±5 %) 0 - 33,46 mils (±3 % + 0,059 mils) 33,46 - 49,21 mils (±5 %)
Auflösung	0 - 50 μm (0,1 μm) 50 - 850 μm (1 μm) 850 - 1250 μm (0,01 mm) 0-1,968 mils (0,001 mils) 1,968 - 33,46 mils (0,01 mils) 33,46 - 49,21 mils (0,1 mils)	0 - 50 μm (0,1 μm) 50 - 850 μm (1 μm) 850 - 1250 μm (0,01 mm) 0-1,968 mils (0,001 mils) 1,968 - 33,46 mils (0,01 mils) 33,46 - 49,21 mils (0,1 mils)

Mindestkrümmungsradius	1,5 mm	3 mm
Mindestmessfläche	Ø 7 mm	Ø 5 mm
Mindeststärke Trägermaterial	0,5 mm	0,3 mm
Arbeitstemperatur	0°C - 40°C (32°F - 104°C)	0°C - 40°C (32°F - 104°C)
Luftfeuchtigkeit	20 % - 90 %	20 % - 90 %
Gewicht	110 Gr.	110 Gr.
Abmessungen	113,5 x 54 x 27 mm	113,5 x 54 x 27 mm

BATTERIE

Wenn das Gerät sich nicht einschalten läßt, ist die Batterie zu schwach, oder es ist gar keine Batterie im Gerät -> neue Batterie einsetzen.

Displayanzeige: und das Gerät schaltet sich sofort nach dem Einschalten wieder aus -> ebenfalls Batterie ersetzen.

Dazu die Schrauben aus dem Batteriefachdeckel entfernen und den Battriefachdeckel abnehmen. Alte Batterie entnehmen und durch neue ersetzen. Dabei auf korrekte Polarität achten. Batteriefachdeckel wieder aufsetzen und festschrauben.

Beachte
Eine zu schwache Batterieleistung führt zu verfälschten Messergebnissen.

BEDIENFELD / DISPLAYANZEIGE

1) Messonde
2 USB-Anschluss
3) Display
4) Im Menu: ESC/NO/BACK (Verlassen/Nein/Zurück)
   Im Arbeitsmodus: ON/OFF (AN/AUS) Hintergrundbeleuchtung
5) Im Menü: OK/YES/MENU/SELECT (OK/JA/MENÜ/AUSWAHL)
6) Taste: AB/RECHTS
7) Taste: AUF/LINKS
8) Taste: NULLKALIBRIERUNG
9) Taste: AN/AUS

DISPLAYSYMBOLE

NFe	Trägermetall nicht-magnetisch/-eisenhaltig (autom. Erkennung)
Fe	Trägermetall magnetisch/eisenhaltig (autom. Erkennung)
AUTO	Autom. Erkennung des Trägermetalls
F/N	Kalibrierungsanzeige (siehe Menüliste S. 9)
DIR	Messmodus direkt
GRO1..4	Messmodus Gruppe
µm	Maßeinheit Mikrometer
mils	engl. Maßeinheit
AVG	Durchschnittswert
MIN	Minimalwert
MAX	Maximalwert
Sdev.	Standardabweichung
NO	Anzahl der Messungen

BEDIENUNG

MENÜ

Gerät mit AN/AUS-Taste einschalten; das Gerät befindet sich nun im Messmodus. Rote Taste drücken, um ins Menü zu gelangen. Das Menü hat folgende Haupt- und Untermenüs:

> **Statistic view**	Anzeige gespeicherter Daten
> > Average view	Anzeige Durchschnittswerte
> > Minimum view	Anzeige Minimalwerte
> > Maximum view	Anzeige Maximalwerte
> > Number view	Anzeige der Anzahl der Messungen
> > Sdev. view	Anzeige Standardabweichung
> **Options**	Auswahl
> > Measure mode	Messmodus
> > > Single mode	Einzelmessung
> > > Continuous mode	Dauermessung
> > Working mode	Arbeitsmodus
> > > Direct	Direkt
> > > Group 1	Gruppe 1
> > > Group 2	Gruppe 2
> > > Group 3	Gruppe 3
> > > Group 4	Gruppe 4
> > Used probe	Verwendete Sonde
> > > AUTO	Automodus
> > > Fe	magnetisch/eisenhaltig
> > > No Fe	nicht-magnetisch/-eisenhaltig
> > Unit settings	Einstellung der Einheiten
> > > μm	Mikrometer
> > > mils	engl. Maßeinheit
> > > mm	Millimeter

> Backlight	Hintergrundbeleuchtung
> > > ON	AN
> > > OFF	AUS
> > LCD Statistic	Angezeigte Statistiken
> > > Average	Durchschnittswerte
> > > Maximum	Maximalwerte
> > > Minimum	Minimalwerte
> > > Sdev.	Standardabweichung
> > Auto power off	Automatsiche Abschaltung
> > > Enable	EIN
> > > Disable	AUS
> Limit	**Alarmwerte**
> > Limit settings	Alarmwerte einstellen
> > > High limit	Alarmwert hoch
> > > Low limit	Alarmwert niedrig
> > Delete limit	Alarmwert löschen
> Delete	**Löschen**
> > Current data	Laufende Messung
> > All data	Alle Messwerte
> > Group data	Gruppenmesswerte
> Measurement view	**Messwertanzeige**
> Calibration	**Kalibrierung**
> > Enable	EIN
> > Disable	AUS
> > Delete Zero N	Nullkalibrierung N (nicht-magnetische Sonde)
> > Delete Zero F	Nullkalibrierung F (magnetische Sonde)

GRUNDEINSTELLUNGEN

Gerät einschalten und mit der roten Taste das Menü auswählen. Mit den Tasten AUF und AB den gewünschten Hauptpunkt ansteuern und mit roter Taste (SELECT) Menüpunkt auswählen oder ggf. mit ESC verlassen. Im Untermenü gewünschten Punkt mit SELECT auswählen oder mit BACK Menüpunkt verlassen. Wenn die Auswahl getroffen ist, Menüpunkt mit BACK wieder verlassen.
(Menüführung siehe Seite 8 und 9).

MESSMODUS
Dauermessmodus für fortlaufende Messungen. Der Messvorgang wird nicht durch einen Piepton bestätigt, sondern es wird durchgehend gemessen. Aufzeichnung der Messwerte im Statistikprogramm automatisch fortlaufend, solange freier Speicherplatz vorhanden ist.
Einzelmessmodus für einzelne Messungen; die Messung wird durch einen Piepton bestätigt. Aufzeichnung ebenfalls im Statistikprogramm.

SONDE
Die Sonde erkennt automatisch das Trägermetall und wählt das Messprinzip aus:
- für magnetische/eisenhaltige Metalle die magnetische Induktion
- für nicht-magnetische/-eisenhaltige Metalle das Wirbelstromprinzip.
Alternativ kann eine manuelle Festlegung des Trägermetalls erfolgen, wodurch sich das Messprinzip ebenfalls automatisch ergibt.

EINHEITEN
Auswahl zwischen metrischen Einheiten μm (Mikrometer) und mm Millimeter) sowie der englischen Einheit mils.

TOTAL RESET
Mit der Anwendung TOTAL RESET werden **alle** gepeicherten Daten gelöscht, sowohl alle vorgenommenen Geräteeinstellungen als auch alle aufgezeichneten Messwerte.

Dazu wie folgt vorgehen:
Gerät ausschalten.
Tasten ZERO und AN/AUS gleichzeitig gedrückt halten.
Displayanzeige: „Sure to reset“ (RESET wirklich durchführen?)
Rote Taste = YES (JA) oder blaue Taste = NO (Nein) drücken.
Das Gerät startet automatisch neu.

HINTERGRUNDBELEUCHTUNG
Die Hintergrundbeleuchtung kann im Menü mit backlight ON/OFF dauerhaft oder im Messmodus mit der blauen Taste bei Bedarf ein- und ausgeschaltet werden.

MESSWERTANZEIGE IM DISPLAY
Im Menü >OPTIONS> >LCD Statistic kann zwischen der Anzeige von Durchschnittswert (AVG), Maximalwert (MAX), Minimalwert (MIN) und Standardabweichung (Sdev.) gewählt werden. Nach einer durchgführten Messung zeigt das Display z. B. folgendes an:

DIR	= Direktmessung
NFe	= nicht-magnetisches/-eisenhaltiges Trägermetall
101 μm	= aktuell gemessener Wert
NO = 1	= 1 durchgeführte Messung
MIN = 101	= Minimalwert 101 μm

Im Menü kann dann über >Statistic view mit den Tasten AUF und AB durch die Messwerte der jeweiligen Gruppe gescrollt werden. (Die Werte der Direktmessungen werden nicht angezeigt).

Im Menü >Measurement view können alle Messwerte der jeweiligen Gruppe angesehen werden.

AUTOMATISCHE ABSCHALTUNG
Um Batterieleistung zu sparen, schaltet sich das Gerät nach 3 Minuten ohne Tastenbetätigung automatisch aus. Dies kann über >OPTIONS >> AUTO POWER OFF mit DISABLE ausgeschaltet werden.

ARBEITSMODUS

Das Gerät bietet zwei Arbeitsmodi:
DIRECT = Direktmodus und
GRO1...4 = Gruppenmodus.

DIREKTMODUS
Für schnelle gelegentliche Messungen. Die einzelnen Messwerte werden in einem vorläufigen Speicher abgelegt. Wird das Gerät ausgeschaltet oder in den Gruppenmodus umgeschaltet, werden alle Messwerte gelöscht. In der Statistik bleiben sie jedoch erhalten; der Speicher umfasst 80 Messwerte. Wenn alle Speicherplätze belegt sind, werden die ältesten Daten überschrieben.
Im Direktmodus können individuelle Kalibrierwerte und Grenzwerte festgelegt werden. (Displayanzeige DIR).

GRUPPENMODUS
Im Gruppenmodus stehen 4 Gruppen zur Verfügung. In jeder Gruppe können bis zu 80 Messwerte und zu diesen 5 statistische Kennzahlen (AVG, MIN, MAX, NO und Sdev.) gespeichert werden. Kalibrierungen und Alarmwerte können für jede Gruppe separat festgelegt werden. Wenn der Speicher voll ist, wird der Messvorgang zwar fortgesetzt, es werden jedoch keine Daten mehr gespeichert. Wenn gewünscht können Gruppenwerte, statistische Kennzahlen, Kalibrierungsdaten und Alarmwerte mit Hilfe des Menüs gelöscht werden. (Displayanzeige GRO1/2/3/4).

Auswahl von Direktmodus oder Gruppenmodus über >OPTIONS>> WORKING MODE.

Nach dem Einschalten befindet sich das Gerät immer automatisch im Direktmodus.

KALIBRIEREN UND MESSEN

KALIBRIERMETHODEN

BASISKALIBRIERUNG
Empfohlen für ebene Oberflächen und wenn das Messobjekt aus dem gleichen Material ist und die gleiche Größe und Krümmung wie die Nullplatte aus dem Lieferumfang hat.

NULLPUNKTKALIBRIERUNG
Sollte vor jeder Standardmessung durchgeführt werden.

EIN-PUNKT-KALIBRIERUNG
Durchzuführen vor Messungen, die eine hohe Genauigkeit erfordern und bei denen die Schichtdicke konstant ist (Kalibrierung mit einer Messfolie); ferner für Messungen auf kleinen Oberflächen, gehärtetem und niedriglegiertem Stahl.

ZWEI-PUNKT-KALIBRIERUNG
Durchzuführen vor Messungen von rauhen kugelgestrahlten Oberfächen oder vor Messungen auf glatten Oberflächen, die eine hohe Genauigkeit erfordern, innerhalb eines bekannten Schichtdickenbereiches (Kalibrierung mit zwei Kalibrierfolien).

Wenn das Gerät für eine bestimmte Messung kalibriert wurde, bleiben diese Kalibrierwerte gespeichert, bis sie wieder geändert werden.

Beachte
Wenn das Gerät während der Kalibrierung eine falsche Anzeige hat, ein falscher Befehl eingegeben wurde oder das Gerät zwischendurch ausgeschaltet wurde -> Kalibrierung von vorn beginnen.

Beachte
Eine genaue Kalibrierung ist für exakte Messergebnisse unbedingte Voraussetzung. Je genauer das Gerät kalibriert wurde, desto genauer wird das Messergebnis sein.

Wenn die Schichtdicke auf einer bestimmten Oberfläche gemessen werden soll, sollte die Kalibrierung unbedingt auf der gleichen - unbeschichteten - Oberfläche erfolgen. Ferner sollten folgende Punkte bei der Kalibrierung in Betracht gezogen werden:

- Krümmungsradius des Materials
- Materialeigenschaften
- Materialdicke
- Größe der Messfläche
- Ecken und Ränder bei kleinen Messflächen

Für hohe Messgenauigkeit empfiehlt es sich, mehrere Kalibrierungen - Nullwertkalibrierung und Folienkalibrierung - in Folge durchzuführen.

Vor dem Kalibrierungsvorgang sollte die Spitze der Sonde gereinigt werden, so dass sich kein Schmutz, Fett oder kleine Metallteile daran befinden.

KALIBRIERUNG DURCHFÜHREN

Die Basiskalibrierung (Werkseinstellung des Gerätes) empfiehlt sich ausschließlich für Messungen auf glatten Oberfächen, auf handelsüblichen Stahlkomponenten oder Aluminiumteilen.

Für die Kalibrierung >MENU>CALIBRATION>ENABLE anwählen und in den Messmodus zurückkehren.
Displayanzeige: cal 1 oder 2 / zero n (oder y).
cal 1 = Einpunktkalibrierung
cal 2 = Zweipunktkalibrierung
zero y = keine Punkt- und keine Nullkalibrierung
zero n = keine Nullkalibrierung

- Gerät einschalten
- Materialmuster und nötige Kalibrierfolien bereit halten
- Arbeitsmodus einstellen: Einzel- oder Dauermessung

NULLPUNKTKALIBRIERUNG
(muss nicht vorher im Menü eingestellt werden)
Sonde schnell vertikal auf die unbeschichtete Musteroberfläche setzen. Displayanzeige: x,x μm. Dann Sonde wiederum schnell von der Musteroberfläche abheben und ZERO-Taste für ca. 2 Sek. gedrückt halten. Displayanzeige: 0,0 μm.

Beachte
Da das System immer den mittleren Kalibrierwert speichert, sollte dieser Vorgang zur Erhöhung der exakten Kalibrierung und somit auch zur Erhöhung der späteren Messgenauigkeit einige Male wiederholt werden.

Beachte
Vor der Kalibrierung kann die bisherige Nullpunktkalibrierung über das Menü wieder gelöscht werden: >CALIBRATION > Delete Zero N / F. Das Gerät zieht immer den Mittelwert aus den letzten 5 Kalibrierungen, danach werden vorhergehende Kalibrierungen überschrieben.

EIN-PUNKT-KALIBRIERUNG
Zunächst Nullpunktkalibrierung (siehe oben) durchführen.
Dann Kalibrierfolie (ca. der Schichtdicke der zu messenden Beschichtung entsprechend) auf die unbeschichtete Musteroberfläche legen. Sonde auf die Folie aufsetzen und warten, bis ein Wert angezeigt wird. Sonde von der Folie abheben. Mit den Tasten AUF und AB die angezeigte Schichtdicke der Folienstärke anpassen. Diesen Vorgang einige Male wiederholen. Displayanzeige: „cal 1“.

Durch Drücken der blauen Taste die Kalibrierung beenden. Mit Taste ZERO die durchgeführte Kalibrierung übernehmen; alternativ wird der Kalibrierwert nach 30 Sekunden automatisch übernommen.

Die Ein-Punkt-Kalibrierung kann so oft wie nötig auch während einer Messreihe durchgeführt werden. Die vorhergehende Kalibrierung wird überschrieben, die Nullpunktkalibrierung bleibt erhalten.

Die Eingabe eines falschen Kalibrierwertes könnte das Löschen eines Wertes erforderlich machen. Dazu wie folgt vorgehen: MENU > delete > delete group data.

Beachte
Der Löschvorgang löscht alle Werte, Alarmwerte, Ein- und Zwei-Punkt-Kalibrierungen, nicht jedoch die Nullpunktkalibrierung. Die Basiskalibrierung wird damit wieder hergestellt.

Beachte
Das Gerät zieht immer den Mittelwert aus den letzten 5 Kalibrierungen, danach werden vorhergehende Kalibrierungen überschrieben.

ZWEI-PUNKT-KALIBRIERUNG
Hierzu muss sich das Gerät im Einzelmessmodus befinden. Wenn nötig, dies über das Menü einstellen. Die Kalibierung erfolgt hier über zwei Folien. Die vermutete Schichtdicke des zu messenden Materials sollte zwischen der Dicke der beiden ausgewählten Folien liegen. Die dickere Folie sollte 1,5 x so dick sein wie die dünnere. Die Reihenfolge, in der mit den Folien kalibriert wird, ist optional.

Zunächst Nullpunktkalibrierung durchführen (siehe S. 15).
Dann Ein-Punkt-Kalibrierung durchführen (siehe S. 15).
Displayanzeige: „cal 1“. Wenn die Kalibrierwerte mit den Tasten AUF und AB angepaßt werden, blinkt vor „cal 1“ ein Balken. Mit Taste ZERO die Kalibrierwerte übernehmen.
Mit zweiter Folie die Kalibrierung für den zweiten Punkt durchführen. Sobald bei diesem Schritt die Kalibrierwerte mit den Tasten AUF und AB angepaßt werden, springt die Displayanzeige auf „cal 2“, und vor „cal 2“ blinken zwei Balken.

(Umschalten vom ersten Kalibrierpunkt auf den zweiten durch Drücken der Taste ZERO).
Kalibrierung mit blauer Taste beenden und Kalibrierwerte durch Drücken von Taste ZERO übernehmen.

Beachte
Da das System immer den mittleren Kalibrierwert speichert, sollte dieser Vorgang zur Erhöhung der exakten Kalibrierung und somit auch zur Erhöhung der späteren Messgenauigkeit einige Male wiederholt werden.

Die Zwei-Punkt-Kalibrierung kann so oft wie nötig auch während einer Messreihe durchgeführt werden. Die vorhergehende Kalibrierung wird überschrieben, die Nullpunktkalibrierung bleibt erhalten.

KUGELGESTRAHLTE OBERFLÄCHEN
Überlicherweise führt die Schichtdickenmessung bei kugelgestrahlten Oberflächen zu erhöhten Messwerten. Die mittlere Schichtdicke über dem Höchstwert wird wie folgt bestimmt:

Ein-Punkt-Kalibrierung durchführen (siehe S. 15).
Zwei-Punkt-Kalibrierung durchführen (siehe S. 16).
Dazu ein glattes Muster mit dem gleichen Krümmungsradius wie die unbeschichtete zu messende Oberfläche verwenden.
Nun 10 Messungen auf dem Muster der unbeschichteten kugelgestrahlten Oberfläche durchführen, um den Mittelwert Xo zu erzeugen.
Danach 10 weitere Messungen auf dem Muster der beschichteten kugelgestrahlten Oberfläche durchführen, um den Mittelwert Xm zu erzeugen.
Die Differenz aus den beiden Mittelwerten entspricht der mittleren Schichtdicke über dem Höchstwert Xeff. Ferner sollte auch die größere Standardabweichung „s“ der beiden Mittelwerte Xo und Xm wie folgt berücksichtigt werden: Xeff = (Xm - Xo) ± s.

Beachte
Nach der Kalibrierung sollte im Menü die Kalibrierfunktion wieder ausgeschaltet werden (DISABLE).

ALLGEMEINE BEMERKUNGEN ZUR MESSUNG

- Wenn die Kalibrierung exakt gemäß den vorherigen Kalibrieranweisungen durchgeführt wurde, liegen die Messergebnisse der durchgeführten Messungen innerhalb der Messtoleranz.
- Starke Magnetfelder und elektromagnetische Strahlung können das Messergebnis verfälschen.
- Durch den Einsatz des Statistikprogramms bei der Wiederholung der Messung zur Erzielung eines Mittelwertes können falsche Werte sofort über das Menü gelöscht werden.
- Der letztendliche Messwert wird durch das Statistikprogramm und die Toleranz des Gerätes errechnet.
- Die Schichtdicke D = X ±s ±μ.

Beispiel
Messwerte 153μm, 150μm, 156μm -> Mittelwert X = 153μm
Standardabweichung s = ±3μm

Messunsicherheit: μ = ± (1 % der Ablesung + 1μm)
D = 153 ±3 ±(1,53μm + 1μm)
= 153 ±5,5μm

ALARMWERTE

Alarmwerte können jederzeit (vor, während, nach einer Messserie) im Direktmodus oder im gewünschten Gruppenmodus eingegeben werden. Durch die Eingabe von Alarmwerten wird jeder Messwert außerhalb der Toleranz angezeigt:
„H“ wenn der Messwert über der festgelegten Obergrenze liegt
„L“ wenn der Messwert unter der festgelegten Untergrenze liegt.
Die Alarmwerte werden über das Menü eingegeben.

STATISTISCHE BETRACHTUNGEN

Das Gerät ermittelt Statistiken aus bis zu 80 Messungen pro Gruppe (in den Gruppen 1 - 4 / insgesamt maximal 320 Messungen).

Im Direktmodus können keine Messwerte gespeichert werden; aber die Ermittlung statistischer Werte erfolgt ebenso wie im Gruppenmodus. Wenn das Gerät ausgeschaltet oder der Arbeitsmodus geändert wird, gehen die Messdaten aus dem Direktmodus verloren.

Folgende Statistikwerte werden berechnet:
NO = Anzahl der Messungen im Arbeitsmodus
AVG = Durchschnittswert
Sdev. = Standardabweichung
MAX = Maximalwert
MIN = Minimalwert

STATISTISCHE BEWERTUNGEN

Durchschnittswert „ $\overline{x}$ “
= Summe der gemessenen Werte : Anzahl der Messungen

$$\overline{x} = \sum x / n$$

Standardabweichung „S“
Die Standardabweichung gibt an, wie die Messwerte um den mittleren Messwert herum gestreut sind. Mit zunehmender Streuung der Messwerte steigt die Standardabweichung.

Standardabweichung $S = \sqrt{S^2}$

Zur Berechnung der Standardabweichung muss zuvor die Varianz „S^2“ ermittelt werden:

$$S^2 = \sum (x - \bar{x})^2 / (n - 1)$$

Beachte
Wenn ein stark abweichender Messwert (Ausreißer) aufgetreten ist, muss die Löschung sofort über die Menüfunktion erfolgen - es wird immer der letzte Wert gelöscht.

VOLLER SPEICHER

Wenn im Gruppenmodus der Speicher voll ist, wird die Statistik nicht weiter aktualisiert, obwohl weiter Messungen durchgeführt werden können. Wenn der Speicher voll ist, werden alle folgenden Messwerte nicht in der Statistik berücksichtigt. Displayanzeige: FULL (bei der Einzelmessung).

Wenn im Direktmodus der Speicher voll ist, ersetzt der neueste Messwert immer den ältesten. Die Statistik wird laufend aktualisiert.

LÖSCHFUNKTIONEN

Das Menü des Gerätes bietet folgende Löschfunktionen:

Delete current data	Wenn der letzte Messwert als falsch eingestuft wird, wird er mit dieser Funktion gelöscht. Gleichzeitig wird die Statistik aktualisiert.
Delete all data	Mit dieser Funktion werden aus dem laufenden Arbeitsmodus alle Daten und Statistiken gelöscht.
Delete group data	Mit dieser Funktion werden aus dem laufenden Arbeitsmodus alle Daten und Statistiken gelöscht; zusätzlich werden noch die Alarmwerte und die Ein- und Zwei-Punkt-Kalibrierung gelöscht.

ANSCHLUSS AN PC

Die Messergebnisse aller Messmodi können über den USB-Anschluss auf den PC überspielt werden. Details dazu - siehe CD-Rom aus dem Lieferumfang.

FEHLERANZEIGE

Folgende Fehlermeldungen können vom Gerät angezeigt werden:

Err1, Err2, Err3:	Falsche Sonde
>Err1:	Wirbelstromsonde
>Err2:	Magnetische Induktionssonde
>Err3:	Beide Sonden
Err4, 5, 6:	Frei
Err7:	Fehler bei der Schichtdicke

CE-KONFORMITÄT

Das Gerät hat das CE-Zeichen gemäß den Normen EN 61326-1:2006, EN 61326-2-1:2006.

ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT

- Es kann nicht generell ausgeschlossen werden, dass das Gerät andere Geräte stört (z.B. Navigationseinrichtungen);
- durch andere Geräte gestört wird (z.B. elektromagnetische Strahlung bei erhöhter Feldstärke z.B. in der unmittelbaren Nähe von Industrieanlagen oder Rundfunksendern).

GARANTIE

Die Garantiezeit beträgt zwei (2) Jahre, beginnend mit dem Verkaufsdatum. Die Garantie erstreckt sich nur auf Mängel wie Material- oder Herstellungsfehler, sowie die Nichterfüllung zugesicherter Eigenschaften. Ein Garantieanspruch besteht nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung. Mechanischer Verschleiß und äußerliche Zerstörung durch Gewaltanwendung und Sturz unterliegen nicht der Garantie. Der Garantieanspruch erlischt, wenn das Gehäuse geöffnet wurde. Der Hersteller behält sich vor, im Garantiefall die schadhaften Teile instand zusetzen bzw. das Gerät gegen ein gleiches oder ähnliches (mit gleichen technischen Daten) auszutauschen. Ebenso gilt das Auslaufen der Batterie nicht als Garantiefall.

HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Der Benutzer dieses Produktes ist angehalten, sich exakt an die Anweisungen der Bedienungsanleitung zu halten. Alle Geräte sind vor der Auslieferung genauestens überprüft worden. Der Anwender sollte sich trotzdem vor jeder Anwendung von der Genauigkeit des Gerätes überzeugen.
Der Hersteller und sein Vertreter haften nicht für fehlerhafte oder absichtlich falsche Verwendung sowie daraus eventuell resultierende Folgeschäden und entgangenen Gewinn.
Der Hersteller und sein Vertreter haften nicht für Folgeschäden und entgangenen Gewinn durch Naturkatastrophen wie z.B. Erdbeben, Sturm, Flut, usw. sowie Feuer, Unfall, Eingriffe durch Dritte oder einer Verwendung außerhalb der üblichen Einsatzbereiche.
Der Hersteller und sein Vertreter haften nicht für Schäden und entgangenen Gewinn durch geänderte oder verlorene Daten, Unterbrechung des Geschäftsbetriebes usw., die durch das Produkt oder die nicht mögliche Verwendung des Produktes verursacht wurden.
Der Hersteller und sein Vertreter haften nicht für Schäden und entgangenen Gewinn resultierend aus einer nicht anleitungsgemäßen Bedienung.
Der Hersteller und sein Vertreter haften nicht für Schäden, die durch unsachgemäße Verwendung oder in Verbindung mit Produkten anderer Hersteller verursacht wurden.

SUPPLIED WITH

Coating Thickness Tester FCT1 Data, 2 x 1,5V AAA batteries, USB cable, software, calibration accessories, case, manual

SAFETY INSTRUCTIONS

Follow up instructions given in user manual.
Carefully read user manual before starting operations.
Use instrument for measuring jobs only.
Do not open instrument housing. Repairs should be carried out by authorized workshops only. Please contact your local dealer.
Do not remove warning labels or safety instructions.
Keep instrument away from children.
Always keep instrument dry.

FEATURES

- Coating thickness tester for non-magnetic coatings on magnetic and non-magnetic metals
- Easy to use due to intuitive operation
- Two measuring modes: single and permanent measurement
- Two working modes: direct and group mode
- Indication of AVG, MAX, MIN, NO. and Sdev.
- High and low alarm values for all working modes
- Easy zero calibration
- Easy deleting of direct and group data
- Internal memory for 320 readings (80 per group)
- With error indication
- Auto power off function can be disabled

- Easy transmission of measurements to PC via USB port
- Measuring principles:
  Magnetic induction for magnetic metals and eddy current principle for non-magnetic metals
- With software for data analysis
- Calibration for any working mode separately
- Automatic recognition of surface to be measured (magnetic or non-magnetic

INTENDED USE OF INSTRUMENT

- Non-destructive measurement of thickness of non-magnetic coatings on magnetic and non-magnetic metals on the principles of magnetic induction or eddy current principle - with one probe only
- Saving of data and reading out the information stored after transferring to PC via USB port

CARE AND CLEANING

- Handle measuring instruments with care.
- Clean with soft cloth only after any use. If necessary damp cloth with some water.
- If instrument is wet clean and dry it carefully. Pack it up only if it is perfectly dry.
- Transport in original container / case only.

GENERAL

Measuring principles

For measurements on magnetic metals the instrument works on the basis of magnetic induction principle; for measurements of non-magnetic metals on the basis of eddy current principle.

Direct mode for simple quick occasional measurements. Single values are not saved but it provides statistical analysis program. Evaluation of 80 readings

Group mode permits measurement and storage of readings in a free programmable memory. A maximum of 320 readings and 4 series of measurements can be analyzed according to various statistical criteria.

Probe

The probe is spring-mounted in the probe sleeve. This ensures safe and stable positioning and constant contact pressure. A V-groove in the sleeve allows readings even on small cylindrical parts.

For measurements hold the probe with the spring-mounted sleeve and set it on the measuring object.

TECHNICAL DATA

Probe	**F** (magnetic/ferrous metals)	**N** (non-magnetic/-ferrous metals)
Meas. principle	Magnetic induction	Eddy current
Measuring range	0 - 1250 µm 0 - 49,21 mils	0 - 1250 µm 0 - 49,21 mils
Accuracy	0 - 850 µm (±3 % + 1 µm) 850 - 1250 µm (±5 %)	0 - 850 µm (±3 % + 1,5 µm) 850 - 1250 µm (±5 %)
	0 - 33,46 mils (±3 % + 0,039 mils) 33,46 - 49,21 mils (±5 %)	0 - 33,46 mils (±3 % + 0,059 mils) 33,46 - 49,21 mils (±5 %)
Resolution	0 - 50 µm (0,1 µm) 50 - 850 µm (1 µm) 850 - 1250 µm (0,01 mm)	0 - 50 µm (0,1 µm) 50 - 850 µm (1 µm) 850 - 1250 µm (0,01 mm)
	0-1,968 mils (0,001 mils)	0-1,968 mils (0,001 mils)
	1,968 - 33,46 mils (0,01 mils)	1,968 - 33,46 mils (0,01 mils)
	33,46 - 49,21 mils (0,1 mils)	33,46 - 49,21 mils (0,1 mils)

Minimum curvature	1,5 mm	3 mm
Minimum measuring area	Ø 7 mm	Ø 5 mm
Basic thickness of material	0,5 mm	0,3 mm
Working temperature	0°C - 40°C (32°F - 104°C)	0°C - 40°C (32°F - 104°C)
Air humidity	20 % - 90 %	20 % - 90 %
Weight	110 Gr.	110 Gr.
Dimensions	113,5 x 54 x 27 mm	113,5 x 54 x 27 mm

BATTERY

If instrument cannot be switched on battery power is too week or there is no battery inside -> insert a new battery.

If display shows and the instrument switches off immediately after power on - > replace battery.

Unscrew the screws from the battery cover and remove the battery cover. Replace battery by a new one and take care to correct polarity. Close battery cover and screw in the screws again.

Note
Low battery power may lead to wrong measuring results.

KEYPAD/ DISPLAY INDICATION

1) Probe
2 USB port
3) Display
4) Menu: ESC/NO/BACK
Working mode: ON/OFF
backlight illumination
5) Menu: OK/YES/MENU/
SELECT
6) Button: DOWN/RIGHT
7) Button: UP/LEFT
8) Button: ZERO CALIBRATION
9) Button: OF/OFF

DISPLAY SYMBOLS

NFe	Non-magnetic metal (automatic recognition)
Fe	Magnetic metal (automatic recognition)
AUTO	Automatic recognition of metal
F/N	Calibration symbol (see menu page 30)
DIR	Direct measuring mode
GRO1..4	Group measuring mode
µm	Unit mikrometer
mils	Engl. unit
AVG	Average value
MIN	Minimum value
MAX	Maximum value
Sdev.	Standard deviation
NO	Number of measurements

OPERATION

MENU

Switch instrument on with button ON/OFF; now the instrument is in measuring mode. Press red button to enter into the menu. The menu has following main and sub-menus:

> **Statistic view**
> > Average view
> > Minimum view
> > Maximum view
> > Number view
> > Sdev. view

> **Options**
> > Measure mode
> > > Single mode
> > > Continuous mode
> > Working mode
> > > Direct
> > > Group 1
> > > Group 2
> > > Group 3
> > > Group 4
> > Used probe
> > > AUTO
> > > Fe
> > > No Fe
> > Unit settings
> > > μm
> > > mils
> > > mm

> Backlight
> > > ON
> > > OFF
> > LCD Statistic
> > > Average
> > > Maximum
> > > Minimum
> > > Sdev.
> > Auto power off
> > > Enable
> > > Disable

> Limit
> > Limit settings
> > > High limit
> > > Low limit
> > Delete limit

> Delete
> > Current data
> > All data
> > Group data

> Measurement view

> Calibration
> > Enable
> > Disable
> > Delete Zero N
> > Delete Zero F

BASIC SETTINGS
Switch instrument on and enter into menu by pressing red button. Select program requested with buttons UP/DOWN and confirm with SELECT (quit with ESC). In the sub-menu select function requested with red button and confirm with SELECT (quit with BACK). When setting is finished quit with BACK (see menu on pages 30 and 31).

MEASURING MODE
Continuous measurement mode: It can sometimes be of advantage if the probe does not need to be raised between each measurement so that there is a running display of readings. In continuous mode, readings are not accompanied by a beep. All readings taken in this mode will automatically be stored in the statistics program as long as sufficient memory is available.
Single mode: In single mode readings are accompanied by a beep. Besides, others are same as continuous measurement mode.

PROBE
In AUTO mode the probe automatically recognizes the metal to be measured (magnetic or non-magnetic) and automatically selects the measuring principle:
- magnetic induction principle for ferrous metals (Fe) or
- eddy current principle for non-ferrous metals(No-Fe).
Alternatively the mode can be selected manually.

UNITS
You can switch between metric units (μm, mm) and imperials (mils).

TOTAL RESET
A total reset erases data from **all** memories. This includes all sets of readings of all work modes and their associated statistics, calibration values and tolerance limits.

For total reset proceed as follows:
Switch instrument off.
Press ZERO and ON/OFF buttons simultaneously.
Display indication: „Sure to reset?“
Press red button for YES or blue button for NO.
The instrument will restart automatically.

BACKLIGHT ILLUMINATION
Permanent backlight must be switched on via >MENU> >BACKLIGHT >>> ON/OFF. For occasional backlight in measuring mode press blue button to switch on.

LCD STATISTICS
In menu system mode >OPTIONS> >LCD Statistic following statistics indication can be selected: average value (AVG), maximum value (MAX), minimum value (MIN) and standard deviation (Sdev.) When a measurement has been carried out display shows following data:

DIR	= direkt measuring mode
NFe	= non-magnetic metal
101 μm	= current reading
NO = 1	= no. of measurements carried out: 1
MIN = 101	= minimum value 101 μm

In the menu all values for the current group will be dis played via >STATISTICS VIEW. (The values of direct measurements will not be displayed).

In the menau all measurements of the current group will be displayed via >MEASUREMENT VIEW.

AUTOMATIC POWER-OFF
In order to save battery power instrument will switch off automatically after 3 min. without keypad touch. This function can be switched off as follows: >OPTIONS >> AUTO POWER OFF >>> DISABLE.

WORKING MODES
The instrument offers two working modes:
DIRECT = direct mode and
GRO1...4 = group mode.

DIRECT MODE
For quick occasional readings. In this mode, individual readings will be stored to memory provisionally. When instrument is switched off or switched to GROUP mode all readings will be cleared. But the statistcs values will not be changed until new measurement readings are taken. The statistical analysis program can evaluate 80 readings. When the memory is full new readings will replace old readings.
In direct mode individual calibration values and limit values can be set. (Display indication DIR).

GROUP MODE
In GROUP mode every group memory can store a maximum of 80 single readings and 5 statistic values (AVG, MIN, MAX, NO, Sdev.). Calibration values and limit values can be set and stored individually for every group. When memory is full measurement will continue but readings will not be stored and statistics values will not be over-written by new data. If necessary group data and statistics values as well as calibration and limit values can be deleted via the menu. (Display indication GRO1/2/3/4).

Selection of direct mode or group mode via >OPTIONS> >WORKING MODE.

When instrument is switched on it is in direct mode autoamtically each time.

CALIBRATION AND MEASUREMENT

CALIBRATION METHODS

BASIC CALIBRATION
Recommended for measurements on even surfaces and if the measuring object has the same material, size and curvature as the zero plate attached in the kit.

ZERO-POINT CALIBRATION
Recommended before starting any measurement.

ONE-POINT CALIBRATION
Recommended for measurements that require a high accuracy and in case of constant coating thickness (calibration using a calibration foil); furthermore for measurements on small surfaces and on hardened and low-alloy steel.

TWO-POINT CALIBRATION
Recommended for measurements on rough surfaces or for precise measurements on smooth surfaces with a coating thickness within a known range (calibration using a set of two calibration foils).

If instrument has been calibrated for a special purpose calibration values will remain unchanged until new calibration values will be stored.

Note
The calibration procedure should be restarted from the beginning if
- an incorrect reading has been taken
- an incorrect command has been entered
- the instrument has been switched off.

Note
An exact calibration is the most important requirement for an accurate measurement. The more closely the calibration sample matches the product sample, the more accurate the calibration, and therefore the reading, will be.

If coating thickness on a special metal surface will be measured the calibration of the uncoated surface must be made on a sample that is of same quality like the coated surface. The calibration sample must correspond to the product sample in the following ways:

- Curvature radius
- Material properties
- Material thickness
- Size of measuring area
- The point at which the calibration is made on the calibration sample must always be identical with the point of measurement on the product itself, especially in the case of corners and edges of small parts

To achieve high-accuracy readings it is advisable to log calibration values (both zero values and calibration foil values) several times in succession. In this way the instrument will automatically establish a mean calibration value.

The measuring point of the probe tip must be free from grease, oil, scraps of metal, etc. The slightest impurity will affect measurement and distort readings.

CARRY OUT A CALIBRATION

The basic calibration stored in the instrument should only be used for measurements on even surfaces, i.e. on steel components made of conventional steel (mild steel) or on aluminum components.

For calibration select >MENU>CALIBRATION>ENABLE.
The instrument will display the following: cal 1 or 2 / zero n (or y).
cal 1 = One-point calibration
cal 2 = Two-point calibration
zero y = No point- or zero-calibration
zero n = No zero-calibration

- Switch instrument on
- Prepare sample of material to be measured and calibration foils
- Set working mode: single or permanent measurement

ZERO-POINT CALIBRATION
(no need to enable calibration in the menu before)
Place the probe on uncoated sample vertically and rapidly.
Display indication: „x.x µm“. Raise the probe rapidly from the sample surface and press and hold ZERO button for about 2 sec. Display indication: „0,0 µm“.

Note
As the calibration system always saves the mean value of the previous calibration this procedure should be repeated several times. This will increase accuracy of calibration and at the same time accuracy of following measurements.

Note
Before starting a new zero-point calibration the existing value can be deleted via the menu as follows: >CALIBRATION > Delete Zero N / F. The instument always calculates the mean of 5 calibration readings furthest. When full the newest calibration value will replace the oldest one.

ONE-POINT CALIBRATION
First effect zero-point calibration (see page 37).
Put calibration foil on the uncoated sample (foil approx. equivalent to the estimated coating thickness). Set the probe on the foil and raise if steady. Adjust required foil thickness with buttons UP and DOWN. Repeat this step several times. Display indication: „cal 1".
Press blue button to finish calibration. Press button ZERO to save calibration value; alternatively after 30 sec. the instrument will store calibration value automatically.

Even while a series of measurements is being taken one-point calibration can be carried out as often as necessary. The old calibration will be overwritten; the zero-calibration remains in memory.

It may be necessary to delete calibration, e.g. after entry of a faulty calibration value: MENU->delete->delete group data.

Note
It will delete all data: limit data, one-point and two-point calibration; except for zero-point calibration. This will reactivate the instrument's basic calibration for use on even surfaces.

Note
The instrument calculates the mean of 5 calibration readings furthest. When full, the newest calibration value will replace the oldest calibration value.

TWO-POINT CALIBRATION
The instrument should be in single working mode. If necessary switch to this mode via the menu. This calibration method requires the use of different foils. The thicker one should be 1,5 times as thick as the thin one. For best results the thickness to be expected should be somewhere between the two calibration values. The calibration foils may be used in any order.

First effect zero-point calibration (see page 37).
Then effect one-point calibration (see page 38).
Display indication: „cal 1“. When required foil thickness is adjusted with buttons UP and DOWN a bar will flash next to „cal 1“. Press button ZERO to save calibration values.
Repeat one-point calibration with second foil for second calibration point. As soon as required foil thickness of second foil is adjusted with buttons UP and DOWN display indication will switch to „cal 2“ and two bars will flash next to „cal 2“.
(With button ZERO you can switch between calibration 1 and 2).
Press blue button to finish calibration. Press button ZERO to save calibration value; alternatively after 30 sec. the instrument will store calibration value automatically.

Note
The instrument calculates the mean of 5 calibration readings furthest. When full, the newest calibration value will replace the oldest calibration value.

Even while a series of measurements is being taken two-point calibration can be carried out as often as necessary. The old calibration will be overwritten; the zero-calibration remains in memory.

SHOT-BLASED SURFACES

The physical nature of shot-blased surfaces results in coating thickness reading that are too high. The mean thickness over the peaks can be determined as follows:

Carry out one-point calibration (see page 38).
Carry out two-point calibration (see page 39).
Use a smooth calibration sample with the same curvature radius as the later measuring sample.
Now take approx. 10 readings on the uncoated, shot-blased sample to produce the mean value Xo.
Thereafter take approx. 10 further readings on coated, shot blasted sample to produce the mean value Xm.
The difference between the two mean values is the mean coating thickness Xeff over the peaks. The greater standard deviation „s“ of the two values Xm and Xo should also be taken into consideration:
Xeff = (Xm-Xo) ± s

Note
When calibration is completed the calibration function in the menu should be disabled.

GENERAL REMARKS ON MEASUREMENT

- After a careful calibration has been carried out all subsequent measurements will lie within the guaranteed measuring tolerance.
- Strong magnetic fields near generators or live rails with strong currents can affect the reading.
- When using the statistics program for obtaining a mean value it is advisable to place the probe several times at a typical measuring spot. Any false reading or outliers can be removed immediately via the menu.
- The final reading derives from the statistical calculation and from the guaranteed tolerance levels of the instrument.
- Coating thickness D = X ± s ± μ.

Example
Readings 153μm, 150μm, 156μm -> mean value X = 153μm
Standard deviation s = $\pm$3μm

Measuring uncertainty: μ = $\pm$ (1 % of reading + 1μm)
D = 153 $\pm$3 $\pm$(1,53μm + 1μm)
= 153 $\pm$5,5μm

LIMITS FUNCTION

Limits can be set in DIRECT and a required GROUP memory at any time, i.e. before, during and after a series of measurements. There is practical use for limits:
Any reading which falls outside the tolerance limits set will be registered by a warning indication:
„H“ if reading is above HI limit
„L“ if reading is below LO limit
Limit values can be set via the menu.

GENERAL INFORMATION ON STATISTICS

The instrument calculates statistics from a maximum of 80 readings per group (GRO1 ~ GRO4 = in total a maximum of 320 readings).

In addition, readings cannot be stored in DIR mode, but it can calculate statistics as GRO1 ~ GRO4. When the instrument is switched off or turned to another working mode the DIR values will be lost.

The following statistical values are calculated:
NO = number of readings taken in working mode
AVG = average value
Sdev. = standard deviation
MAX = maximum reading
MIN = minimum reading

STATISTICAL TERMS

Average value „$\bar{x}$“
= sum of all values measured : number of measurements taken

$$\bar{x} = \sum x / n$$

Standard deviation „S“
The standard deviation shows how spread out the measurements are around the mean value. The standard deviation increases with increasing spreat out.
Standard deviation $S = \sqrt{S^2}$

Before calcuating the standard deviation the variance „S^2“ must be determined:

$$S^2 = \sum (x - \bar{x})^2 / (n - 1)$$

Note
In case an outlier or erroneous reading has been taken deletion must take place immediately after the reading has been taken.

STORAGE CAPACITY OVERFLOW

If in GROUP mode storage capacity is exceeded statistics will not be updated, although measurement can continue. If the memory is full, subsequent readings will omitted from the statistics. Display indication: “FULL” (in single measuring mode).

If memory is full in DIRECT mode the newest reading will replace the oldest reading. The statistics will be updated.

DELETE FUNCTIONS

The menu offers following delete functions:

Delete current data	If the last measurement is considered to be wrong it can be deleted with this function. At the same time the statistics will be updated.
Delete all data	With this function all data and statistics of the current working mode can be deleted.
Delete group data	With this function all data and statistics as well as alarm values and one and two point calibration will be deleted.

USB CONNECTION TO PC

All measuring readings of all work modes can be downloaded to PC via USB port for data analysis. See software guide for more details.

TROUBLE SHOOTING

The following list of error messages explains how to identify and eliminate faults:

Err1, Err2, Err3	Connecting of probe fault; deviant signal
> Err1	Eddy current probe
> Err2	Magnetic induction probe
> Err3	Both probes
> Err4, 5, 6	Reserved
> Err7	Thickness fault

CE-CONFORMITY

Instrument has CE-mark according to EN 61326-1:2006,
EN 61326-2-1:2006.

ELECTROMAGNETIC ACCEPTABILITY (EMC)

- It cannot be completely excluded that this instrument will disturb other instruments (e.g. navigation systems);
- will be disturbed by other instruments (e.g. intensive electromagnetic radiation nearby industrial facilities or radio transmitters).

WARRANTY

This product is warranted by the manufacturer to the original purchaser to be free from defects in material and workmanship under normal use for a period of two (2) years from the date of purchase. During the warranty period, and upon proof of purchase, the product will be repaired or replaced (with the same or similar model at manufacturers option), without charge for either parts or labour. In case of a defect please contact the dealer where you originally purchased this product. The warranty will not apply to this product if it has been misused, abused or altered. Without limiting the foregoing, leakage of the battery, bending or dropping the unit are presumed to be defects resulting from misuse or abuse.

EXCEPTIONS FROM RESPONSIBILITY

The user of this product is expected to follow the instructions given in operators' manual. Although all instruments left our warehouse in perfect condition and adjustment the user is expected to carry out periodic cecks of the product's accuracy and general performance.
The manufacturer, or its representatives, assumes no responsibility of results of a faulty or intentional usage or misuse including any direct, indirect, consequential damage, and loss of profits.
The manufacturer, or its representatives, assumes no responsibility for consequential damage, and loss of profits by any disaster (earthquake, storm, flood etc.), fire, accident, or an act of a third party and/or a usage in other than usual conditions.
The manufacturer, or its representatives, assumes no responsibility for any damage, and loss of profits due to a change of data, loss of data and interruption of business etc., caused by using the product or an unusable product.
The manufacturer, or its representatives, assumes no responsibility for any damage, and loss of profits caused by usage other than explained in the users' manual.
The manufacturer, or its representatives, assumes no responsibility for damage caused by wrong movement or action due to connecting with other products.

Distributor of Switzerland

WBH AG
Weberrütistr. 6
CH - 8833 Samstagern
www.wbh.ch

- Technische Änderungen vorbehalten.
- All instruments subject to technical changes

CE

04/2011